経済成長の均衡条件

——2産業図式の展開——

永　友　育　雄

1.　問　　　題
2.　定　常　過　程
　A．巨視的図式
　B．２産業図式
3.　均衡成長の過程
　A．巨視的図式
　B．２産業図式
4.　均衡条件の現実的吟味
5.　結　　　び

1.　問　　　題

1)　この論文は２つの目的を持っている。

第１の目的は，均衡成長にかんするドーマーの巨視的図式を２産業図式に拡充することである。すなわち，経済の全体を生産財産業と消費財産業の２つの産業に分割して，その２つの産業をふくむ経済の全体がスムースな均衡成長を達成するにはどのような条件がみたされなければならないか，ということを明らかにすることである。

第２の目的は，２産業体系の均衡成長の条件は，現実の経済過程の中においてはなかなかみたされそうもないということの純理論的根拠を明らかにすることである。そしてこの均衡成長の条件がみたされない時に生じる状況について若干の論及をなすことである。

2)　ところで，巨視的図式を２産業図式に拡充することの現由が，まず問われてよいであろう。それは次の理由によるものである。

均衡成長の条件がみたされない時に生じる過程は，実は景気変動の過程なのであるが，この過程は巨視的図式による場合よりも２産業図式による場合の方がはるかによく理解せられるのである。何故ならば，２産業図式においては，後に述べるように，生産構造が生産財産業をめぐる逆流構造をふくんでいるという事情が考慮せられ得るからであり，この逆流構造こそが消費財産業に比較しての生産財産業の変動のより一層のはげしさを説明する１つの根拠となりうるからである。周知のように，景気過程にあっては，生産財産業の変動のはげしさは消費財産業のそれをしのぐといわれるが，この根拠を明らかならしめることは景気変動の理解を深めることになるであろう。この論文が２産業図式の確立を志す理由も又ここにある。

3)　我々はまず第１の目的として均衡成長の条件を尋ねる。しかしその前に，変動も成長も生じない定常過程についての図式を確定することより始めたい。

2. 定　常　過　程

A. 巨　視　的　図　式

1)　まず産業の分割をおこなわない巨視的図式についてみる。この場合には，２つの接近がなされ得る。第１に純国民所得による接近であり，第２に粗国民所得による接近である。

2)　まず純国民所得による接近をおこなう。

定常過程であるかぎり投資はおこなわれないので，純国民所得をYとし消費をCとすれば，有効需要の面は，

$$Y = C$$

となる。消費性向をcとすれば，

$$Y = cY$$

である。ここでもし $c\neq 1$ であれば

$$(1-c)Y = 0$$

であり，$1-c\neq 0$ であるから，$Y=0$ となる。このことは無意味である。故に $c=1$ でなければならない。このことはやはり，定常過程では，純国民所得はすべて消費されることを意味している。

次に生産能力としての供給を P で示し，資本ストックを K で示し，資本ストック１単位の産出量を σ で示せば，供給面は，

$$P = \sigma K$$

となる。

定常過程が進行するためには，需要面と供給面とは均衡していなければならない。故に

$$Y = P$$
$$= \sigma K.$$
$$\therefore \quad \frac{Y}{K} = \sigma.$$

これは，定常過程における有効需要と資本ストックの関係を示す式である。これは**定常過程の条件**とよんでもよい。

3) 次に粗国民所得による接近をおこなう。

粗国民所得を Y^* とし，置換投資を I^* とし，消費を C とし，消費が粗国民所得に占める割合を c^* とすれば，需要面は次のようになる。

$$Y^* = C + I^*$$
$$= c^*Y^* + I^* \qquad (0<c^*<1)$$
$$\therefore \quad Y^* = \frac{1}{1-c^*}I^*.$$

資本ストックを K とし，粗国民所得の供給を P^* とし，資本ストックの粗国民所得を産出する産出係数を σ^* とすれば，供給面は次のようになる。

$$P^* = \sigma^* K.$$

定常過程では需要と供給は均衡しなければならないので，次のようになる。

$$Y^* = P^*$$

$$\therefore \quad \frac{1}{1-c^*} I^* = \sigma^* K$$

$$\therefore \quad \frac{I^*}{K} = (1-c^*)\sigma^*.$$

これは，定常過程における I^* と K との関係を示すものであり，**定常過程の条件**である。

又，定常過程の条件は次のようにも示される。

$$\begin{aligned} Y^* &= P^* \\ &= \sigma^* K \end{aligned}$$

$$\therefore \quad \frac{Y^*}{K} = \sigma^*.$$

これは，定常過程での Y^* と K との関係を示している。

更に，P^* と I^* との関係を

$$P^* = \sigma' I^*$$

とすれば，定常過程では，

$$Y^* = P^*$$

$$\therefore \quad \frac{1}{1-c^*} I^* = \sigma' I^*$$

$$\therefore \quad \frac{1}{1-c^*} = \sigma'$$

となる。これも又**定常過程の条件式**である。

4) （補論） 投資 I がおこなわれる時には，有効需要を示す純国民所得は

$$\begin{aligned} Y &= C+I \\ &= cY+I \end{aligned}$$

となり，

$$Y = \frac{1}{1-c}I$$

となる。この式は投資量が一定であるならば有効需要としての純国民所得も又一定のままであることを示している。しかし有効需要が一定のままに維持されるからといつて，この状態を定常過程とよぶことは出来ない。何故ならば，投資のおこなわれているかぎり，生産能力が増大するという生産力効果が生じるのであるから，この場合に有効需要が一定であるということは，そのまま供給過剰になるということを意味するからである。勿論，生産期間が長いために投資の生産力効果があらわれないような短期の間は，需給の一致を維持しうる。しかし生産力効果は早晩をあらわれざるを得ないのであって，この場合に有効需要が一定のままであれば，長期的にみれば需給の一致は保持され得ず，定常過程も維持されえないのである。

B．2 産 業 図 式

1)　次に定常過程の条件を2産業図式に拡充したい。

生産財産業の置換投資を V^* とし，消費財産業のそれを W^* とすれば，

$$I^* = V^* + W^*$$

である。又，生産財需要を $Y_1{}^*$ とし，消費財需要を $Y_2{}^*$ とすれば，

$$Y^* = Y_1{}^* + Y_2{}^*$$

である。既に述べたところによって Y^* は次のようになる。

$$Y^* = \frac{1}{1-c^*}I^*$$

$$= \frac{1}{1-c^*}(V^* + W^*).$$

そこで，生産財需要は，

$$Y_1{}^* = I^*$$

$$= V^* + W^*$$

であり，消費財需要は，

$$Y_2{}^* = Y^* - Y_1{}^*$$
$$= \frac{1}{1-c^*}(V^*+W^*) - (V^*+W^*)$$
$$= \left(\frac{1}{1-c^*} - 1\right)(V^*+W^*).$$

ここで，

$$\frac{1}{1-c^*} - 1 = k^*$$

とすれば，

$$Y_2{}^* = k^*(V^*+W^*)$$

である。

次に供給面についてみる。まず生産財産業の生産を $P_1{}^*$ とし，$P_1{}^*$ と V^* との間の正常な比率を λ^* とする。そして消費財産業の生産を $P_2{}^*$ とし，$P_2{}^*$ と W^* との間の正常な比率を μ^* とする。この時には，

$$P_1{}^* = \lambda^* V^*$$
$$P_2{}^* = \mu^* W^*$$

である。

そこで，定常過程での需給の一致は次のようにして示される。

$$\begin{cases} Y_1{}^* = P_1{}^* \\ Y_2{}^* = P_2{}^* \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} V^*+W^* = \lambda^* V^* & (1) \\ k^*(V^*+W^*) = \mu^* W^*. & (2) \end{cases}$$

ここで(1)式を(2)式に代入すれば，

$$k^* \lambda^* V^* = \mu^* W^*$$

$$\therefore \frac{V^*}{W^*} = \frac{\mu^*}{k^* \lambda^*}$$

となる。これは定常過程における V^* と W^* との関係を示す式であり，**定常過程の条件式**と云つてもよい。更に(1)式を(2)式で辺々相除すると，

$$\frac{V^*+W^*}{k^*(V^*+W^*)}=\frac{1}{k^*}=\frac{\lambda^*V^*}{\mu^*W^*}$$

となる。これは定常過程における $Y_1{}^*$ と $Y_2{}^*$ の間の関係を示すものである。これも又**定常過程の条件式**である。勿論，上記２つの条件式は定常過程においては同時にみたされている。

2) ここで

$$\lambda^*=\mu^*=\sigma'$$

として，(1)式と(2)式とを辺々相加えると，

$$(k^*+1)(V^*+W^*)=\sigma'(V^*+W^*)$$

となる。この式に既に記した２つの式

$$\frac{1}{1-c^*}-1=k^*$$

$$I^*=V^*+W^*$$

を代入すれば，

$$\frac{1}{1-c^*}I^*=\sigma'I^*$$

$$\therefore\quad \frac{1}{1-c^*}=\sigma'$$

となり，巨視的図式の場合の定常過程の条件式と同じものを得る。

3.　均衡成長の過程

A．巨 視 的 図 式

1) さてそれでは均衡成長の場合には図式はどのようになるであろうか。このことをまずドーマーの巨視的図式によってみたい。

ドーマーは均衡成長の図式を次のように展開した[1]。

有効需要 Y の増加は，c を限界消費性向とし，I を投資とすれば，

$$\Delta Y=\frac{1}{1-c}\Delta I$$

によって示される。次に供給をPとし，投資1単位当りの産出能力を示す産出係数をσとすれば，投資による生産能力の増加にもとずく供給の増加は，

$$\Delta P = \sigma I$$

によって示される。そこで

$$Y = P$$

の均衡がひきつづき維持されるためには，

$$\Delta Y = \Delta P$$

でなければならない。故に

$$\frac{1}{1-c}\Delta I = \sigma I$$

である。ドーマーは $1-c=\alpha$ とおき，上式を

$$\frac{1}{\alpha}\Delta I = \sigma I$$

とする。これより

$$\frac{\Delta I}{I} = \alpha\sigma$$

となる。この式が均衡成長の条件を示すものである。つまり，経済が均衡しつつ成長するためには，投資の成長率 $\Delta I/I$ は，$\alpha\sigma$ に等しくなければならないのである。

2) ところでここに1つの問題がある。それは，投資はそれがおこなわれた時に生産能力を増大するという生産力効果を直ちに発揮するものではあるまいという問題である。投資が生産力を発揮するまでには一定の生産期間が経過するのが一般である。上記のドーマーの均衡成長図式はこの点を考慮していない。そこでこの点について，生産期間を考慮するようにドーマーの図式を拡充する必要がある。この場合には図式は以下に示されるように定差方程式の体系となる。

まず第 t 期の投資をI_tで表し，第 t 期の有効需要を Y_t で表せば，第 t

期の第 $t-1$ 期に対する需要の増大は次のようになる。

$$Y_t - Y_{t-1} = \frac{1}{1-c}(I_t - I_{t-1}).$$

この式は，投資の増大による有効需要の増大をもたらす乗数効果が単一の期間内に完全に発揮されることを含意している。このことは次のようにして承認されるであろう。

期間分析による乗数の理論によれば，乗数効果が完全に出つくすには，厳密には無限の期間の経過が必要とされる[2)]。しかし乗数効果の大部分のものは比較的に早く経過するいくつかの期間に発揮されてしまうものである。そして近似的にはそのような期間をもって乗数効果が出つくす期間の長さとしてもよいであろう。さて，そのような期間が確定したとして，ここで期間の単位のとり方を変更して，近似的に乗数効果が出つくしてしまうような長さの期間を改めて1単位の期間とするならば，この新しく規定された1単位の期間中に乗数効果は発揮されてしまうことになる。この時には，需要の増大を示す上記の式は承認されるであろう。そして我々は乗数効果についてはこのように考えてゆくことにしたい。

次に，生産期間は，上のようにして規定された期間の1単位期間を必要とするものとする。この場合には，第 t 期の供給 P_t の第 $t-1$ 期の供給 P_{t-1} に対する増加は，第 $t-1$ 期の投資 I_{t-1} に産出係数 σ を乗じたものになり，

$$P_t - P_{t-1} = \sigma I_{t-1}$$

と示される。ここで均衡が保たれつづけるためには，

$$Y_t - Y_{t-1} = P_t - P_{t-1}$$

でなければならないので，

$$\frac{1}{1-c}(I_t - I_{t-1}) = \sigma I_{t-1}$$

となる。これより次の式が得られる。

$$\frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} = (1-c)\sigma$$

$$= \alpha\sigma. \qquad (\text{但}, \quad \alpha = 1-c)$$

この式が，生産期間を考慮した場合の均衡成長の条件を示すものであり，投資の成長率はやはり $\alpha\sigma$ である。

3) （補論） ここで我々は生産期間を考慮して図式をたてたが，定常過程の図式の場合にはこの生産期間について考慮を払わなかった。その理由は，定常過程においてはすべての経済変数は同一の値を維持するために，このような考慮によつて図式の本質には何等の変化も生じないからであり，これに反して，定常過程をはなれる時には経済変数の値が変化するので，タイム・ラグが重要な役割を演ずるに至るからである。

4) （補論） ドーマーはその均衡成長の図式を微分方程式の体系によつても表現している[3)]。

この場合には，有効需要の増大は，

$$\frac{dY}{dt} = \frac{1}{\alpha}\frac{dI}{dt} \qquad (\text{但} \ \alpha = 1-c)$$

であり，供給の増大は

$$\frac{dP}{dt} = \sigma I$$

である。均衡成長では

$$\frac{dY}{dt} = \frac{dP}{dt}$$

であるから

$$\frac{1}{\alpha}\frac{dI}{dt} = \sigma I$$

$$\therefore \quad \frac{dI}{dt} = \alpha\sigma I$$

である。この微分方程式は変数分離型である。そこで変数を分離すると

$$\frac{dI}{I} = \alpha\sigma\, dt$$

となる。積分すると次のようになる。

$$\log I = \alpha\sigma t + A \qquad (A: \text{積分定数})$$

$$\therefore \quad I = e^{\alpha\sigma t + A}$$

$$= e^{A} e^{\alpha\sigma t}.$$

ここで $t=0$ の時の I の値を I_0 とすれば

$$I = I_0 e^{\alpha\sigma t}$$

である。この式は経済が均衡的に成長するには，投資は時間的にどのような動きをしなければならないかを示すものである。つまりこれが均衡成長の条件式である。そこでこの時の投資の成長率をみてみると，

$$\frac{\frac{dI}{dt}}{I} = \frac{I_0 \alpha\sigma e^{\alpha\sigma t}}{I_0 e^{\alpha\sigma t}}$$

$$= \alpha\sigma$$

となる。すなわちこの場合にも均衡成長のためには投資の成長率は $\alpha\sigma$ でなければならないのである。

5) ここで我々の図式での所得の成長率をみてみると

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{\frac{1}{\alpha}(I_t - I_{t-1})}{\frac{1}{\alpha} I_{t-1}}$$

$$= \alpha\sigma$$

となる。すなわち均衡成長においては，所得の成長率は投資の成長率に等しい。

更に貯蓄 S と投資 I の関係をみてみると，α が貯蓄性向であるから次のようになる。

$$\frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}} = \frac{\alpha(Y_t - Y_{t-1})}{\alpha Y_t}$$

$$= \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}}$$

故に

$$S_{t-1} = I_{t-1}$$

であれば

$$S_t = I_t$$

である。すなわち貯蓄と投資は均衡を保持しつづけるのである。

6) 巨視的図式においては投資の均衡成長率は $\alpha\sigma$ で示された。したがつて投資の均衡成長率は α の変動と σ の変動とに依存することになる。

まず，α が増大すれば投資の均衡成長率も増大する。ここで $\alpha = 1-c$ であり，c は限界消費性向である。したがって，限界消費性向の低下，すなわち限界貯蓄性向の増大は，投資の均衡成長率を増大させるのである。逆の場合には投資の均衡成長率は低下する。

次に，σ が増大すれば投資の均衡成長率は増大する。すなわち，産出係数が大きくなると，均衡成長のために必要な投資の成長率は増大するのである。逆の場合には，投資の均衡成長率は低下する。

しかし α と σ とが，逆の方向に，丁度互に相殺するように変動する場合には，その積は不変であるから，投資の均衡成長率は変化しない。例えば，限界貯蓄性向が2倍になつても，産出係数が半分になれば，投資の均衡成長率は不変である。

B．2 産 業 図 式

1) 次に，上記の均衡成長の巨視的図式を2産業図式に拡充しなければならない。

生産財産業への需要すなわち投資財需要を Y_1 で示し，消費財産業への需要すなわち消費需要を Y_2 で示し，巨視的需要を Y で示せば，

$$Y = Y_1 + Y_2 \tag{1}$$

であり，生産財産業の投資を V で示し，消費財産業の投資を W で示し，全体としての投資を I で示せば，

$$I = V + W$$

である。これは同時に Y_1 に等しいから，

$$\begin{aligned} Y_1 &= I \\ &= V+W \end{aligned} \tag{2}$$

である。ところで乗数理論によって，Yの増大は

$$\begin{aligned} \Delta Y &= \frac{1}{\alpha}\Delta I \\ &= \frac{1}{\alpha}(\Delta V+\Delta W) \end{aligned} \tag{3}$$

となる。

そこで両産業への需要の増大をみてみる。まず生産財産業では，(2) 式より

$$\Delta Y_1 = \Delta V+\Delta W \tag{4}$$

である。又，巨視的需要の増大は (1) 式より

$$\Delta Y = \Delta Y_1+\Delta Y_2$$

であるから，消費財産業への需要増加は

$$\Delta Y_2 = \Delta Y-\Delta Y_1$$

となり，更に(3)式と(4)式とを上式に代入して

$$\Delta Y_2 = \left(\frac{1}{\alpha}-1\right)(\Delta V+\Delta W) \tag{5}$$

となる。

次に供給面についてみる。生産財産業の資本ストックを K_1 とし，その産出係数を λ とし，消費財産業のそれらを K_2 と μ とする。そして生産財産業の供給力を P_1 とし消費財産業のそれを P_2 とすれば

$$\begin{cases} P_1 = \lambda K_1 \\ P_2 = \mu K_2 \end{cases}$$

である。したがって，それぞれの増加は

$$\begin{cases} \Delta P_1 = \lambda \Delta K_1 \\ \Delta P_2 = \mu \Delta K_2 \end{cases}$$

となる。ここで ΔK_1 は生産財産業での投資であるから V に等しく，ΔK_2 は消費財産業の投資であるので W に等しい。故に上の2つの式は次のようになる。

$$\begin{cases} \Delta P_1 = \lambda V & (6) \\ \Delta P_2 = \mu W. & (7) \end{cases}$$

ところで，経済が均衡成長を維持するためには，それぞれの産業毎に需給が一致していなくてはならないので，

$$\begin{cases} \Delta Y_1 = \Delta P_1 \\ \Delta Y_2 = \Delta P_2 \end{cases}$$

となる。これに，(4)，(5)，(6)，(7)の4つの式を代入すれば，次のようになる。

$$\begin{cases} \Delta V + \Delta W = \lambda V & (8) \\ k(\Delta V + \Delta W) = \mu W. & (9) \end{cases}$$

$$\left(\text{但 } k = \frac{1}{\alpha} - 1\right)$$

我々はこの(8)と(9)の体系をもとにして，2産業の経済が均衡成長をするためにみたさなければならない条件を導出することができる。

まず(8)式を(9)式に代入すれば次のようになる。

$$k\lambda V = \mu W \tag{10}$$

$$\therefore \quad \frac{V}{W} = \frac{\mu}{k\lambda} \tag{11}$$

この式は，均衡成長が進行するためには，両産業の投資量が相互に一定の比率を保たなければならないことを示している。そこでこの式の意味するところを，**比例性の条件**とよんでおきたい。

次に，(10)式より次式を得る。

$$V = \frac{\mu}{k\lambda} W \tag{12}$$

$$\therefore \quad \Delta V = \frac{\mu}{k\lambda} \Delta W. \tag{13}$$

この(12)式と(13)式とを(8)式に代入すると，次の式を得る。

$$\frac{\mu}{k\lambda}\Delta W+\Delta W=\lambda\frac{\mu}{k\lambda}W$$

$$\therefore\quad \frac{\Delta W}{W}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}. \tag{14}$$

この式は，均衡成長のためには，消費財産業の投資の成長率はどれほどでなければならないかを示している。又(10)式より次式を得る。

$$W=\frac{k\lambda}{\mu}V \tag{15}$$

$$\therefore\quad \Delta W=\frac{k\lambda}{\mu}\Delta V \tag{16}$$

この(15)式と(16)式とを(9)式に代入すると次式を得る。

$$k\left(\Delta V+\frac{k\lambda}{\mu}\Delta V\right)=\mu\frac{k\lambda}{\mu}V$$

$$\therefore\quad \frac{\Delta V}{V}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}. \tag{17}$$

この式は，均衡成長のためには生産財産業の投資の成長率はどれほどでなければならないかを示している。(14)式と(17)式とより，

$$\frac{\Delta V}{V}=\frac{\Delta W}{W}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda} \tag{18}$$

となる。すなわち，均衡成長のためには両産業の投資の成長率は同一で，丁度$\mu\lambda/(\mu+k\lambda)$に等しくなければならないのである。この$\mu\lambda/(\mu+k\lambda)$は投資の均衡成長率である。したがって(18)式の意味するところを，**均衡成長率の条件**とよんでおきたい。

こうして均衡成長のための2つの条件が明らかになった。第1条件は，(11)式の**比例性の条件**であり，第2条件は，(18)式の**均衡成長率の条件**である。この2つの条件がみたされる時に，2産業の経済は均衡成長の過程を進行するのである。単に何れか1つの条件がみたされるのみで，他の条件がみたされない場合には，均衡成長は実現しない[4)]。

2)　そこで

$$\lambda = \mu = \sigma$$

として，(8)式と(9)式とを辺々相加えると，

$$(k+1)(\varDelta V+\varDelta W) = \sigma(V+W)$$

となる。ここで

$$\frac{1}{\alpha}-1 = k$$

$$I = V+W$$

であるから，上式は

$$\frac{1}{\alpha}\varDelta I = \sigma I$$

となり，均衡成長についてのドーマーの巨視的図式に合致する。このことは，我々の図式がドーマーの図式を特殊な場合としてふくむより一般的な図式であることを意味する。

3) 次に生産期間の問題を考慮に入れたい。そしてここでは極度に簡単な場合を想定して，両産業とも生産期間は1期間であるとする。そして期間の単位としては乗数効果の大部分が出つくしてしまうような長さをとる。

生産財産業の第 t 期の需要を Y_{1t} とし，消費財産業のそれを Y_{2t} とすれば，両産業への第 t 期の需要の第 t—1 期の需要に対する増加は，それぞれ

$$\left.\begin{aligned} Y_{1t}-Y_{1t-1} &= (\mathrm{V}_t-\mathrm{V}_{t-1})+(W_t-W_{t-1}) \\ Y_{2t}-Y_{2t-1} &= k\{(V_t-V_{t-1})+(W_t-W_{t-1})\} \end{aligned}\right\} \qquad (19)$$

である。

又，生産財産業の第 t 期の供給力を P_{1t} とし，消費財産業のそれを P_{2t} とすれば，第 t 期の第 t—1 期に対するそれぞれの産業の供給力増加は，

$$\left.\begin{aligned} P_{1t}-P_{1t-1} &= \lambda V_{t-1} \\ P_{2t}-P_{2t-1} &= \mu W_{t-1} \end{aligned}\right\} \qquad (20)$$

である。均衡成長のためには，

$$Y_{1t}-Y_{1t-1} = P_{1t}-P_{1t-1}$$

$$Y_{2t}-Y_{2t-1}=P_{2t}-P_{2t-1}$$

でなければならない。この２つの式に(19)式と(20)式を代入して

$$(V_t-V_{t-1})+(W_t-W_{t-1})=\lambda V_{t-1} \tag{21}$$

$$k\{(V_t-V_{t-1})+(W_t-W_{t-1})\}=\mu W_{t-1} \tag{22}$$

となる。この２つの定差方程式の連立体系より均衡成長の条件を導出することが出来る。

まず，(21)式を(22)式に代入すれば，

$$k\lambda V_{t-1}=\mu W_{t-1} \tag{23}$$

$$\therefore\quad \frac{V_{t-1}}{W_{t-1}}=\frac{\mu}{k\lambda} \tag{24}$$

この式は，**比例性の条件**を示す。

次に(23)式より

$$V_t=\frac{\mu}{k\lambda}W_t \tag{25}$$

$$\therefore\quad V_t-V_{t-1}=\frac{\mu}{k\lambda}(W_t-W_{t-1})\,. \tag{26}$$

この(25)式と(26)式とを(21)式に代入して整理すれば

$$\frac{W_t-W_{t-1}}{W_{t-1}}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda} \tag{27}$$

更に(23)式より

$$W_t=\frac{k\lambda}{\mu}V_t \tag{28}$$

$$\therefore\quad W_t-W_{t-1}=\frac{k\lambda}{\mu}(V_t-V_{t-1}). \tag{29}$$

この(28)式と(29)式とを(22)式に代入して整理すれば

$$\frac{V_t-V_{t-1}}{V_{t-1}}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\,. \tag{30}$$

そこで(27)式と(30)式とより

$$\frac{V_t-V_{t-1}}{V_{t-1}}=\frac{W_t-W_{t-1}}{W_{t-1}}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda} \tag{31}$$

となる。この式は**均衡成長率の条件**を示している。

ここで(11)式と(24)式とを比較し，又(18)式と(31)式とを比較して次のことを知ることが出来る。すなわち，ここでの我々の想定のもとでは，両産業の投資量が相互に保つべき比率も，又両産業の投資の均衡成長率も，生産期間を考慮しない時と考慮した時とでは，全く同一である，ということである。

4)　(補論)　ドーマーが彼の巨視的図式を微分方程式によつても表現したのとアナロガスに，我々の2産業図式も微分方程式の体系によつても表現することが出来る。

両産業の需要の増加は次のようになる。

$$\left.\begin{aligned}\frac{dY_1}{dt} &= \frac{dV}{dt}+\frac{dW}{dt}\\ \frac{dY_2}{dt} &= k\left(\frac{dV}{dt}+\frac{dW}{dt}\right)\end{aligned}\right\} \tag{32}$$

次に両産業の供給増加は次のようになる。

$$\left.\begin{aligned}\frac{dP_1}{dt} &= \lambda V\\ \frac{dP_2}{dt} &= \mu W\end{aligned}\right\} \tag{33}$$

そこで，均衡成長の場合には次のようになる。

$$\left.\begin{aligned}\frac{dY_1}{dt} &= \frac{dP_1}{dt}\\ \frac{dY_2}{dt} &= \frac{dP_2}{dt}\end{aligned}\right\}$$

故に，(32)式と(33)式とを上の2つの式に代入すれば次の式を得る。

$$\frac{dV}{dt}+\frac{dW}{dt} = \lambda V \tag{34}$$

$$k\left(\frac{dV}{dt}+\frac{dW}{dt}\right) = \mu W\,. \tag{35}$$

この2つの微分方程式の連立体系より，均衡成長の条件を導出することが

出来る。

まず，(34)式を(35)式に代入すれば，

$$k\lambda V=\mu W \tag{36}$$

$$\therefore\quad \frac{V}{W}=\frac{\mu}{k\lambda}. \tag{37}$$

これが**比例性の条件**を示す式である。

次に(36)式より

$$V=\frac{\mu}{k\lambda}W \tag{38}$$

$$\therefore\quad \frac{dV}{dt}=\frac{\mu}{k\lambda}\frac{dW}{dt}. \tag{39}$$

この(38)式と(39)式とを(34)式に代入して整理すれば，

$$\frac{dW}{dt}-\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}W=0$$

となる。この線型一階微分方程式を解けば，

$$W=W_0\exp\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}t$$

（但 W_0 は $t=0$ の時の W の値）

となる[5)]。この式は均衡成長の場合の消費財産業の投資の成長径路を規定する。その成長率を求めると，

$$\frac{\frac{dW}{dt}}{W}=\frac{W_0\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\exp\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}t}{W_0\exp\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}t}$$

$$=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda} \tag{40}$$

となる。更に(36)式より

$$W=\frac{k\lambda}{\mu}V \tag{41}$$

$$\therefore\quad \frac{dW}{dt}=\frac{k\lambda}{\mu}\frac{dV}{dt}. \tag{42}$$

この(41)式と(42)式とを(35)式に代入して整理すれば,

$$\frac{dV}{dt}-\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}V=0$$

となる。その解は,

$$V=V_0\exp\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}t$$

(但, V_0 は $t=0$ の時の V の値)

である。この式は均衡成長の場合の生産財産業の投資の成長径路を規定する。その成長率は,

$$\frac{\frac{dV}{dt}}{V}=\frac{V_0\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\exp\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}t}{V_0\exp\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}t}$$

$$=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda} \tag{43}$$

である。(40)式と(43)式とより,

$$\frac{\frac{dW}{dt}}{W}=\frac{\frac{dV}{dt}}{V}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda} \tag{44}$$

を得る。この式は**均衡成長率の条件**を示している。

ここで(24)式と(37)式とを比較し,(31)式と(44)式とを比較すれば次のことを知ることが出来る。すなわち,我々の想定のもとでは,両産業の投資量が相互に保つべき比率も,両産業の投資の均衡成長率も,定差方程式による図式の場合と微分方程式による図式の場合とでは,全く同一であるということである。

5) そこで次に,第 t 期の生産財産業への需要 Y_{1t} と消費財産業への需要 Y_{2t} との比を求めてみると,

$$\frac{Y_{1t}}{Y_{2t}}=\frac{V_t+W_t}{k(V_t+W_t)}$$

$$=\frac{1}{k}$$

であり，又それぞれの産業への需要の増加の比についも，

$$\frac{Y_{1t}-Y_{1t-1}}{Y_{2t}-Y_{2t-1}}=\frac{1}{k}$$

である。

又，生産財産業への需要の成長率は，

$$\frac{Y_{1t}-Y_{1t-1}}{Y_{1t-1}}=\frac{(V_t+W_t)-(V_{t-1}+W_{t-1})}{V_{t-1}+W_{t-1}} \tag{45}$$

であり，消費財産業への需要の成長率は，

$$\frac{Y_{2t}-Y_{2t-1}}{Y_{2t-1}}=\frac{k(V_t+W_t)-k(V_{t-1}+W_{t-1})}{k(V_{t-1}+W_{t-1})}$$

$$=\frac{(V_t+W_t)-(V_{t-1}+W_{t-1})}{V_{t-1}+W_{t-1}} \tag{46}$$

である。ところで(45)式と(46)式とより

$$\frac{Y_{1t}-Y_{1t-1}}{Y_{1t-1}}=\frac{Y_{2t}-Y_{2t-1}}{Y_{2t-1}}$$

$$=\frac{(Y_{1t}+Y_{2t})-(Y_{1t-1}+Y_{2t-1})}{Y_{1t-1}+Y_{2t-1}}$$

$$=\frac{Y_t-Y_{t-1}}{Y_{t-1}} \tag{47}$$

である。ここで更に(31)式より

$$\frac{(V_t+W_t)-(V_{t-1}+W_{t-1})}{V_{t-1}+W_{t-1}}=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda} \tag{48}$$

である。故に，(45)式と(46)式と(47)式と(48)式の 4 つの式より

$$\frac{Y_{1t}-Y_{1t-1}}{Y_{1t-1}}=\frac{Y_{2t}-Y_{2t-1}}{Y_{2t-1}}=\frac{Y_t-Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

$$=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}$$

となる。すなわち，各産業の需要の成長率は，経済全体としての需要の成長率に等しく，しかもその成長率は，投資の均衡成長率に等しいのである。

更に進んで，この場合にも，均衡成長過程における貯蓄と投資の均等を，

我々の図式の中より導出することが出来るが，ここではこれを省略する[6)]。

6)　我々は，均衡成長における比例性の条件として

$$\frac{V_t}{W_t}=\frac{\mu}{k\lambda}$$

を得た。この比率は k と μ と λ との3つの係数よりなっている。そこでこれらの係数が変化するならば，比例性はどのように変化するであろうか。生産財産業の産出係数が増大すれば，投資全体の中での生産財産業への投資の比重は減退するであろう。又，係数 $k(=\frac{1}{\alpha}-1)$ の増大も同じ効果を持つであろう。しかし，消費財産業の産出係数 μ の増大は，投資全体の中での消費財産業の投資の比重を減退させるであろう。

更に我々は，均衡成長における均衡成長率の条件として

$$\frac{V_t-V_{t-1}}{V_{t-1}}=\frac{W_t-W_{t-1}}{W_{t-1}}=\frac{I_t-I_{t-1}}{I_{t-1}}$$
$$=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}$$

を得た。これも又，k と μ と λ の3つの係数よりなつている。それではこれらの係数の変化は，均衡成長率をどのように変化させるであろうか。

まず k が変化した場合の効果をみてみると

$$\frac{d}{dk}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)=-\frac{\mu\lambda^2}{(\mu+k\lambda)^2}<0$$
$$\frac{d^2}{dk^2}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)=\frac{2\mu\lambda^3}{(\mu+k\lambda)^3}>0$$

となる。すなわち，k が増大するにつれて均衡成長率は低下するが，その低下の度合は次第に小さくなるであろう。ところで

$$k=\frac{1}{1-c}-1$$

であるから，k の増大は c の増大である。したがつて消費性向の増大（すなわち貯蓄性向の低下）は，均衡成長率の低下をもたらすことになる。もし k が無限大になれば

$$\lim_{k\to\infty}\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}=\lim_{k\to\infty}\frac{\mu\lambda/k}{\mu/k+\lambda}$$
$$=0$$

となる。

次に λ が変化する場合をみると，

$$\frac{d}{d\lambda}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)=\frac{\mu^2}{(\mu+k\lambda)^2}>0$$
$$\frac{d^2}{d\lambda^2}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)=-\frac{2k\mu^2}{(\mu+k\lambda)^3}<0$$

である。すなわち λ が増大するにつれて均衡成長率は増大するが，その増大の率は次第に小さくなるであろう。そして λ が無限大に接近すれば均衡成長率は μ/k に接近する。何故ならば，

$$\lim_{\lambda\to\infty}\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}=\lim_{\lambda\to\infty}\frac{\mu}{\mu/\lambda+k}$$
$$=\mu/k$$

であるからである。

更に μ が変化する場合をみると，

$$\frac{d}{d\mu}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)=\frac{k\lambda^2}{(\mu+k\lambda)^2}>0$$
$$\frac{d^2}{d\mu^2}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)=-\frac{2k\lambda^2}{(\mu+k\lambda)^3}<0$$

である。すなわち μ が増大するにつれて，均衡成長率は増大するであらうが，その増大の率は次第に小さくなるであらう。そして μ が無限大になれば，均衡成長率は λ に近づいてゆく。何故ならば，

$$\lim_{\mu\to\infty}\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}=\lim_{\mu\to\infty}\frac{\lambda}{1+k\lambda/\mu}$$
$$=\lambda$$

であるからである。

又，λ と μ の両方が変化する場合の状況は，

$$\frac{\partial^2}{\partial\mu\partial\lambda}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)=\frac{\partial^2}{\partial\lambda\partial\mu}\left(\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}\right)$$
$$=\frac{2k\lambda\mu}{(\mu+k\lambda)^3}>0$$

によつて示される。この場合には，λ と μ の上昇によつて均衡成長率は増大する。

更に λ と μ とが変化して σ の値に等しくなつた場合には均衡成長率は次のようになる。

$$\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}=\frac{\sigma^2}{\sigma+k\sigma}$$
$$=\frac{\sigma}{1+k}$$

ここで

$$k+1=\frac{1}{\alpha}$$

を想起すれば，

$$\frac{\sigma}{1+k}=\sigma\Big/\frac{1}{\alpha}$$
$$=\alpha\sigma$$

となり，巨視的図式の場合の均衡成長率に等しくなる。これは当然ながら，既に論じたところ[7] によく調和している。

注 1) E. D. Domar, *Essays in the Theory of Economic Growth*, 1957, Essay IV. 宇野健吾訳「経済成長の理論」昭和34年，第4論文。

2) 例えば O. Lange, The Theory of the Multiplier, in *Econometrica*, July-Oct., 1943, p. 238.

3) E. D. Domar, *ibid*., Essay III. 邦訳，前掲書，第3論文。

4) これと同様のことを，青山教授は，ツガンの理論の批判を通して主張された。青山秀夫「経済変動理論の研究」第2巻，昭和25年，p. 15.

5) exp の記号の意味は次の通りである。

$e^x=\exp x.$

6) 本論文の pp. 11—12 を参照。

7) 本論文の pp. 15—16 を参照。

4.　均衡条件の現実的吟味

1)　我々は2産業の経済が均衡して成長するための条件を求めた。もしこれらの条件が現実にみたされるならば，理論的にみるかぎり，経済は均衡成長を実現すると断定せねばならぬ。しかしこの均衡条件がみたされる現実的可性は果してあるだろうか。我々は次にこの問題を問わなければならない。

我々は以下でこの問題を吟味するが，そこで導き出される結論を前もって要約するならば，極めて平凡のことながら，次のようになる。均衡成長の現実的可能性は乏しい。むしろ経済過程それ自身の中から，均衡成長の条件を破壊するような強力な動きが出て来る可能性が非常に強い。そしてこの均衡成長の条件が破れるところから，所謂景気変動がはじまるように思われる。我々はこのような結論を得るのである。以下に，2産業図式の場合について，このような結論に導く経済の論理を追跡したい。

2)　我々の図式は，均衡成長を実現するには両産業の投資の成長率が $\mu\lambda/(\mu+k\lambda)$ でなければならないことを示している。この均衡成長率を g_e とよぶことにする。すなわち，

$$g_e=\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}$$

である。したがって問題は，投資の現実の成長率（これを g_a とよぶ）が果して g_e に等しくなるであろうか，ということになる。

ところが投資は企業がおこなうのであるから，企業の投資行動のあり方が，果して g_a を g_e に等しくするようなものであるかどうかということが問題になる。このようにして我々は問題を究明する鍵が，企業の投資行動のあり方を究明することの中にあることを知るのである。

3)　さて，それでは企業の投資行動は何によつて決定されるのであろう

か。経済学の伝統的な企業分析が示しているように，それは利潤極大化の原理によつて決定される。次にこの利潤極大化の原理を2つの段階にわけて考察してみたい。

考察の第1段階は，技術が不変のままであるために，生産函数が一定のままに確定しているような場合である。この場合にも，静学分析の場合と動学分析の場合とでは問題の解答は異なつてくるが，ここでは動学分析の場合に焦点をしぼりたい。すると，この場合には，利潤極大化ということは，見込純収益の現在価値の極大化ということになる[1]。そしてこの極大化は，

生産要素の現在価値 = 限界生産物の現在価値

という条件がみたされる時に実現されるであろう。ここでは現在価値というものが問題になつているが，これは企業がいだく価格や利子についての予想が一役を演じていることを意味しているであろう。この予想が変化すれば，たとへ生産技術が不変のままであっても，上記の限界原理の示す条件によつて決められる投入と産出の数量関係も変化するであろう。しかしその予想の変化は生産技術が不変であるということによつて限界づけられているであろう。そして企業はその与へられた生産技術を最も合理的に利用することによって，見込純収益を極大化してゆくのである。所与の技術を最合理的に利用出来ない企業は競争に破れるし，それを最合理的に利用したものは勝利者として利潤を手に入れるであろう。これがこの場合の競争の姿である。技術不変の場合の企業間競争のあり方は，このように所与の技術の最合理的利用の競争である。いはば，企業は所与の技術に対して最合理的に適応せんとして競争するのである，と云つてもよいであろう。

しかし技術不変の前提は現実的ではない。ここで我々は考察の第2段階に進まねばならない。ここで我々は技術不変の前提を排除し，技術は変化し進歩するという事情を考慮に入れることにする。しかしこの場合にも，

見込純収益の現在価値を極大化するためには，

生産要素の現在価値＝限界生産物の現在価値

という条件がみたされねばならないということには変化はない。すなわち限界分析による企業均衡の形式的な構造については変化はない。我々はこのことを承認しなければならない。しかし形式的な分析のみでは，この場合の経済過程の内容的な理解には達しえない。変化する技術そのものに対処する企業の行動については，限界分析のみによっては理解を深めることは出来ないのである。何故ならば，技術が企業の中にとり入れられて，企業にとつて所与の技術となつて始めて生産函数が確定し，この上に限界分析による極大化操作が施されることが出来るのであるが，しかしその前に企業は変化する技術の前に直面して，そこで技術採用についてを決意をなさなくてはならないからである。ここに技術の企業化過程の問題がある。ところで，新しい進歩した技術による企業が旧い技術による企業と比較して，利潤極大化のために有利であるということは，一般に承認してよいであろう。そして新技術の企業は，旧技術の企業を，企業間競争の過程の中で次第に排除してゆくであろう。ここではこの競争に勝つことが利潤極大化のための第一段階であり，競争に敗れることは，利潤喪失のみならず損失をも意味している。したがつてここでの競争は，新技術の企業の中への導入競争，つまり新技術の企業化の競争である。新技術の採用を革新とよべば，これを革新競争とよぶことも出来る。これこそ競争の現実的な姿である。利潤極大化の原理は，革新競争によつて現実化してゆくのである。技術を不変とした場合の競争では，企業は所与の技術に最合理的に適応する。しかし変化する技術に直面する企業は，新技術に対して積極的な行動に出て，新しい進歩した技術を採用するのである。この2つの場合における競争の姿は根本的に異つている。技術不変とした時の企業行動を適応的利潤極大化行動とよび，変化する技術に直面して競争する企業の行動を能動的利潤極大化行動とよんでもよいであろう。我々が重視ししなければな

らないのはこの後者である。

4）　ケインズによれば，投資は資本の限界効率と利子率によつてきまる。これも1つの限界原理による利潤極大化に外ならない。ところで，その限界効率とは，企業が自己の資本資産からその存続期間を通じて入手出来ると期待する予想収益の年々の系列の現在価値をその資本資産の供給価格に等しくするような割引率である[2]。つまり資本資産の供給価格を C_R とし，第 j 年の予想収益を R_j とし，資本資産の存続期間を n 年とすれば，

$$C_R = \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

で定義されるような r が資本の限界効率である[3]。利子率を i とすれば

$$r = i$$

となるように資本資産の大きさを投資によつて決定すれば利潤は極大となるのである。

ここでは予想収益という形で予想の要素が入つてくる。その限りでは，予想の可変性は限界効率を可変的なものたらしめる。しかし，技術を不変とすれば，この予想の可変性には自からなる限度があるであろう。すると限界効率の可変性にも限度があることになる。この限界づけられた可変性の範囲で企業行動を規定するものは，不変の技術への最合理的適応である。そのことのみがこの場合の利潤極大化を保証するのである。これは前述の技術不変の場合の競争の姿である。

しかし可変的な技術に直面する場合には，ここでもやはり，企業は能動的な利潤極大化行動によつて企業間競争に対処せざるを得ない。この場合の限界効率は，旧い技術を前提した上での予想収益の系列の現在価値をその収益をもたらす資本資産の供給価格に等しからしめる割引率ではなくして，変化する技術に直面した企業が採用する新しい進歩した技術に関して，新しい技術を具体化している資本資産よりもたらされる予想収益の系列の現在価値をその供給価格に等しくするような割引率である。この2つ

の割引率は等しく限界効率であり，その限界分析に立脚する形式上の構造も又同じである。しかしそれらの間には企業の行動の仕方についての根本的な相異のあることに留意しなければならない。

5)　さて，新しい技術を採用する革新競争の過程は，競争とは云つても伝統的理論に所謂「完全競争」[4] でもなければ「純粋競争」[5] でもない。この競争はいはばオリゴポリーの要素を多分にふくんでいる[6] 競争である。その理由は次の通りである。

革新競争においては，A企業が新技術を採用すれば，B企業も新技術を採用せざるを得ない。そうでなければB企業は競争に敗れてしまう。この過程においては，A企業の活動は明らかにB企業の活動に影響を及ぼしているものとみなければならない。この事情は，次のような事態によつて更に強化される。つまり，A企業もB企業も新しく変化する技術に直面しているとするならば，B企業は，恐らくA企業は新技術を採用するであろうという予想を持ち，そのようなA企業に対抗するためにB企業自身も新技術の採用につとめることになであろう。A企業も又B企業に対して同じような予想を持ち，同じように行動するであろう。この過程では，A企業もB企業も新技術の採用に努力することになる。そしてここでは明らかに企業の活動は相互に相手企業の行動について抱く予想を媒介にして，相互に影響を及ぼされ合つているのである。ここに革新競争が白熱的に進行するであろうことは自然の理である。このような諸企業間の行動の相互作用は，ここでの例示ではAとBの２つの企業の間のそれであるが，これは現実においては相互に競争し合う多数の企業間において在存する。ここでの競争は，この意味で，オリゴポリー的要素を持つていると云えるのである。

6)　以上の問題との関連において，次の問題も又重要である。伝統的な理論での所謂完全競争の世界では，価格は企業にとつては与件であつた。このことは技術が不変のままであるという前提と堅く結びついている。その理由は技術が進歩し，この新技術を採用せんとする企業間競争を考慮すれ

ば明らかである。革新によつて旧い生産函数は破壊されて新しい生産函数が設定される[7]。従つて革新企業の費用曲線は低下する。この企業は価格引き下げ競争に出ることが出来るであろう。勿論新技術の能率といえども無限ではないので費用曲線の低下には限度がある。それにしても，ここに価格競争の余地の生ずることについては疑問はない。このような状況を前にした企業は，価格を単なる与件として受容することは出来ないであろう。相手企業の革新活動は相手企業の費用曲線を低めるので，相手企業は販売価格を低めるかもしれない。このようなことを予想する企業にとつては，価格はもはやそのままで受け容れるべき与件ではない。むしろ企業は価格の低下を予想して，自己の生産費を切り下げるためにも革新を企業化しなければならないのである。価格が現実的な競争の世界において有する意義は，所謂完全競争の世界におけるそれとは根本的に異なつているのである。

7)　問題をさらに堀りさげておきたい。

ロバートソンは，競争する企業は，その企業の大規模化につとめるが，それは企業がそうせざるを得ないからである，ということを指摘している[8]。新技術の採用は生産規模の大規模化に通じるのが一般であるから，このロバートソンの指摘は，そのまま我々の問題に関連してくる。つまり企業は革新につとめるのであるが，それは企業がそうせざるを得ないからなのである。新技術を企業化しなければ，新技術を企業化した他企業に，競争的世界の中よりしめ出されてしまうからである。他企業が新技術の採用をしないのであれば，当該企業としては新技術の採用・不採用は好みの問題にしてしまえるかもしれないし，又当該企業者の先天的個性が積極的・冒険的か否かの問題にしてしまつてもよいかもしれない。しかし他企業が新技術を採用するというのであれば，当該企業は好むと好まざるとに拘らず，新技術を採用しなければならない。ここで企業に残されている選択の余地は，新技術を採用するかしないかということではなく，より能率的

な技術を追ひかけるということである。したがつて，このような競争過程の中では，新技術の採用すなわち革新は，競争過程に内在する1つの経済の論理である。

この問題を，心理的要因として屢々強調される予想[9]の要因について，更に掘り下げてみたい。経済界の悲観的雰囲気や楽観的雰囲気はたしかに心理的なものである。ここで我々はこの2つの雰囲気のうちで楽観的雰囲気に焦点をしぼつて考察したい。この楽観的な雰囲気とは強気の状態に外ならないが，この強気の心理は，競争する諸企業の行動を規定する経済の論理と実は無関係ではない。競争過程では企業は革新につとめる。革新によつて他企業に勝つことを予想する。換言すれば，新技術を採用すれば他企業に勝つて利潤極大化を実現しうるであろうと予想する。ここから強気の心理が生れてくるのは自然のことである。更に，多くの企業が同時にこのような強気の心理を持つようなれば，ここに経済界の全体にわたつて強気の雰囲気がみなぎるようになつてくるのも自然のことである。これが楽観的心理の雰囲気である。このようにして心理的な雰囲気の状況も又経済の論理と無関係ではないのである。経済分析で対象となる心理的要因は決して気まぐれの心理なのではなく，このように経済の論理と関連をもつかぎりでの心理なのである。個々の企業者の個性や資質にもとずく心理の動きは，個々の企業の歴史的な年代記的な研究にとつては重要なものであつても，経済分析の一般理論にとつては無縁のものである。

こうして我々は革新が経済過程の論理の中にはめこまれていることを認識する。数多くの経済学の教科書において，革新は経済外的な要因として取りあつかわれることが屢々である。工学的な技術学そのものはたしかに経済学の一般理論にとつては経済外的なものとしてよい。しかし企業が追ひ求める技術進歩一般なるものは，実は経済過程の論理の中に経済的な要因としてはめこまれているのである。むしろ技術進歩は経済過程の進行の論理の1つのあらわれであると云つてもよい。このことは革新は極めて経

済内的なものであることを意味する。ここに経済分析における革新の内生的性格を確認したい。

8)　ところで革新は革新を伴う投資としておこなわれる。それではこの革新投資のための資金源は何処からくるか。

資金源は大きくわけて次の3つである。第1に公衆の貯蓄が何らかのルートを通つて企業に貸しつけられる資金であり，第2に企業内での利潤の内部留保による資金であり，第3に銀行により創造される信用である。

この3つのものの中の第一のものと第2のものとについてみれば，もし過去の公衆の貯蓄や企業の内部蓄積で保蔵されていたものが現在において資金として投下されるのであれば，これは所謂社会の不活動残高が再び活動を始めることになる。更に現在の貯蓄や利潤が直ちに資金として利用されることもあるであろう。すべてこれらのものが合計されて，第1と第2のルートの資金があらわれてくるのである。しかしこの2つのルートよりする資金は何と云つてもその時その時では有限の大いさである。公衆の過去の貯蓄の総計と企業の過去の内部留保の総計との中で現在不活動になつているものに，公衆の現在の貯蓄と企業の現在の利潤の内部留保の総計を加えたものが，この2つのルートより生れてくる資金の極大量である。この2つのルートによる資金源にはこのような制約のあることに注意しなければならない。

しかし，企業が上記の量以上の投資資金を要求する時に，これに応ずるものが第3のルートによる資金源である。このルートによる資金源には，銀行の現金準備率の面よりする制約があるけれども，その増大しうる巾の大きいことについては異論はない。殊に銀行が現金準備率にあまり留意しないようになれば，その増大しうる上限はますます高くなるのであろう。シュンペーターは，この点について，無制限の信用創造について語つてさえいるのである[10]。このルートによる資金源については，更に銀行そのものも又ビジネスとして利潤を追求する企業であることに注意しなければな

らない。したがつて銀行は，貸出しによつて利潤の得られる見込のあるかぎり信用創造を拡大せんとする強い傾向を持つであろう。この時に信用創造の拡大を中止することは，より以上の利潤の機会を放棄することであろう。利潤原理に誘導されるものとしての銀行にとつては，これは耐えがたい苦痛である。こうして利潤見込のあるかぎり，銀行は信用の創造を拡大せざるを得ないであろう。このような事情を考えると，信用創造には上限がないというシュンペーターの主張をそのまま承認はしがたいとしても，その主張の中にふくまれる真理の要素には学ぶべきものを見出さざるを得ないのである。

ところで上記の３つのルートには相互の関連がある。まず銀行が貸出しをなすにあたって，企業の自己資本と他人資本の構成を調査し，総資本の中に占める自己資本の比率の高い企業の方を，他の事情にして等しいかぎり，貸出の対象として選ぶということは周知のところである。これは銀行にとつての利潤原理より出てくる当然の系論である。何故ならば，他の事情にして等しいかぎり，自己資本比率の大きい企業ほど倒産の危険は少なく，銀行にとつてもその方が利潤を得る確実性が大きいからである。このような危険に直面する銀行の利潤原理は，このような形をとつて作用してくるのである。そうであつてみれば，企業にとっては，他企業に比しての自己の自己資本比率を高めることが必要になる。そして自己資本の源泉は，第１に公衆の貯蓄を株式発行で入手することによつて得られ，第２に利潤の内部留保によつてえられる。したがつて企業は，第３のルートによる資金入手のためにも，第１のルートと第２のルートに依存せざるを得ないのである。しかも，公衆が株式に応募する場合には，その株式を発行する企業の資本構成に気をくばることはよく知られている。したがつて企業は第１のルートに依存するためにも，利潤の内部留保につとめなければならないことになる。利潤の内部留保を企業の資本蓄積とよべば，この資本蓄積は，企業にとつては好むと好まざるとにかかわらず，そのことにつと

めざるをえないところのものである。

このように3つの資金源は相互に関連し合つている。しかしとにかく，この3つとルートによつて，企業は資金を手に入れ，革新投資をおこなつてゆくのである。

9) 以上によつて明らかなように，現実の競争過程は，企業が所与の技術に最合理的に適応することを内容とするものではなく，革新投資によつて新しい技術を採用することによつて他企業との相互競争のコースの中に進入し，そのための資金源を得るためにも自己資本の蓄積につとめる，というようなものである。この過程は，競争と革新と蓄積との3つの要因が相互に関連しつつ複合して進行するところの複合過程である。

10) 我々は投資の現実の成長率 g_a が果してその均衡成長率 g_e に合致するか否かという問題に接近するために，企業の投資行動のあり方を考察してきた。そして今やその企業の投資行動は，複合過程を展開するようなものであり，又そのような過程の中でおこなわれるものであるということを認識した。これだけの準備作業を完了した我々は今や直ちに g_a と g_e とが果して合致するか否かを尋ねなければならない。

11) さて，まず，経済は均衡成長の過程を辿つてきつつあつたと前提する。しかしここに今や複合過程の展開が始まるならばどのようになるであろうか。シュンペーターの力説するように，革新は群生する[11]。これは革新投資の競争のあらわれである。ここに投資の成長率は急激に上昇するであろう。この時までは企業は g_e の率で投資を伸張させてきた。そこでは正常な利潤も得られていた。均衡成長が進行してきていたという前提がこのことを保証している。しかしこの時からは，それ以上の割合の伸び率で革新投資がおこなわれるであろう。何故ならば，複合過程にあつては投資競争は革新投資の競争であるし，その場合には企業の大規模化を伴うというような理由のために投資の成長率は従来より以上のものとなるであろうし，更にこのような競争過程の中では，従来のままの投資の成長率を維持

する企業はそれ以上の率で投資を増大させながら新技術を企業化してゆく他企業に対抗出来なくなるであろうからである。

さて，投資の成長率がその均衡成長率を上廻れば，

$$\frac{V_t-V_{t-1}}{V_{t-1}}>\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}$$

$$\frac{W_t-W_{t-1}}{W_{t-1}}>\frac{\mu\lambda}{\mu+k\lambda}$$

となる。したがつて，

$$(V_t-V_{t-1})+\frac{k\lambda}{\mu}(V_t-V_{t-1})>\lambda V_{t-1} \tag{49}$$

$$\frac{\mu}{\lambda}(W_t-W_{t-1})+k(W_t-W_{t-1})>\mu W_{t-1} \tag{50}$$

となる。ここで比例性の条件である(24)式が成立しているものとすれば，(29)式が成立していることになる。そして，(29)式は

$$\frac{\mu}{\lambda}(W_t-W_{t-1})=k(V_t-V_{t-1}) \tag{51}$$

ともなる。そこで(29)式を(49)式に，(51)式を(50)式に代入すれば，

$$(V_t-V_{t-1})+(W_t-W_{t-1})>\lambda V_{t-1}$$

$$k(V_t-V_{t-1})+k(W_t-W_{t-1})>\mu W_{t-1}$$

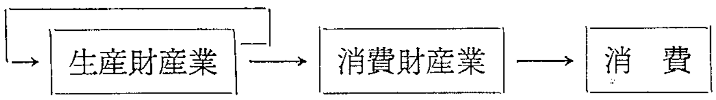
となる。これは両産業とも，需要が供給を上廻つていることを示している。したがつて両産業とも，それらに属する企業はますます投資をはげしくして，その投資の成長率はいよいよ g_e を離れて上廻つてゆくことになるであろう。これは1つの累積過程であり，ブームの状況に外ならない。

このように，均衡成長過程の中に複合過程が作用しはじめると，たとへ比例性の条件は維持されつづけていても，投資の現実成長率はその均衡成長率を上の方へと離れてゆき，ブームの過程が進行するのである。

12) しかし以上のブームの過程では，比例性の条件はいまだ維持されていた。けれども，この比例性の条件は果して維持されるであろうか。

この問題を解くためには，生産財産業をめぐる投入と産出の逆流構造に

注目しなければならない。この逆流構造は下図のように図示される。この図で，矢印は財の流れを示している。まず生産財産業の生産物の1部は消費財産業に流れ，そこで消費財生産に利用されて，生産された消費財は消



費によつて姿を消すであろう。しかし生産財産業より流れ出す財の流れにはもう1つのものがある。それは，生産財産業の生産物である生産財の1部は，再び生産財産業に投入されて生産財の生産に利用されることを示す流れである。この流れが生産財産業をめぐつて存在することに着目して，これを生産財産業の逆流構造とよぶのである。

さて，このような逆流構造のために，生産財産業の投資活動は，消費財産業のそれに比して，はるかに大規模になる可能性を持つことになる。必ずそのようになるというわけではないが，そのようになることの強い可能性が生じる根拠がここに存在するのである。何故ならば，消費財産業の生産は消費財への有効需要に対してなされるのであるけれども，生産財産業の生産は，消費財産業よりの生産財需要に応ずるのみでなく，生産財産業からの生産財需要にも応ずるものであるからである。生産財産業の生産物の一部は消費財産業に流れるが，他の部分は生産財産業自身の中に逆流するのである。ここに生産財産業の生産活動が，消費財産業よりの生産財需要から一時的にとは云え独立して，自己自身のための生産活動をする可能性が生ずるのである。

ところで，このような可能性が現実のものになつた場合にはどのようになるであろうか。この場合には，生産財産業の生産活動は，消費財産業からの生産財需要に制約されることなく，ますます大きい成長率で投資を伸張せしめてゆくことになるであろう[12]。こうして生産財産業の投資の成長率は，消費財産業のそれを上廻るようになるであろう。すなわち次のようになる。

$$\frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}} > \frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}}.$$

この式より次の式を得る。

$$\frac{V_t}{W_t} > \frac{V_{t-1}}{W_{t-1}}.$$

この式は，第 t—1 期に対して第 t 期においては，生産財産業の投資の比重が，消費財産業のそれに比して相対的に増大していることを示している。生産財産業の方が消費財産業に比して，その比重を相対的により一層大にしてくるのである。ところでこの場合，もし第 t—1 期において比例性の条件がみたされていたとすれば，

$$\frac{V_t}{W_t} > \frac{V_{t-1}}{W_{t-1}} = \frac{\mu}{k\lambda}$$

であるから，第 t 期には比例性の条件は明らかに破られてしまうことになるのである。

さてこのように比例性の条件がくずれるとどうなるか。既に述べたように，複合過程においては消費財産業においても投資の成長率はその均衡成長率をこえているのであるから，

$$\frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}} > \frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} > \frac{\mu\lambda}{\mu + k\lambda}$$

となる。投資の現実の成長率が均衡成長率をこえるのみで有効需要は既に供給を超過してブームが展開している。逆流構造によつて比例性が破れ，生産財産業の投資が更にその成長率を増せば，ブームはますますはげしくなるであろう。比例性の条件を破るほどの生産財産業の拡大と，それによるブームの激化を，我々は逆流構造によつてこのように理解しうるのである。これによつて均衡成長の条件がみたされる現実的可能性はいよいよ乏しいものとなるのである。

注 1) J. R. Hicks, *Value and Capital*, 1st ed. 1939, 2nd ed. 1946, p. 196. 安井琢磨・熊谷尚夫訳「価値と資本」II. 1951年 p. 299.

2) J. M. Keynes, *The General Theory of Employment, Interest and Money*,

1936, p. 135.　塩野谷九十九訳「雇用・利子及び貨幣の一般理論」昭和16年, pp. 161-162.

3) A. H. Hansen, *A Guide to Keynes*, 1953, p. 118.　大石泰彦訳「ケインズ経済学入門」昭和31年, p. 151.

4) 伝統的な完全競争の概念の内容については，例えば，J. Robinson, *The Economics of Imperfect Competition*, 1933, p. 51.

5) 純粋競争の概念については，E. H. Chamberlin, *The Theory of Monopolistic Competition*, 1933, 7th ed. 1956, p. 6.

6) オリゴポリーの下での競争については，例えば，鎌倉昇「価格・競争・独占」昭和33年，第 III 章・第 IV 章。

J. S. Duesenberry, *Business Cycles and Economic Growth*, 1958, Chap. 6.

7) J. A. Schumpeter, *Business Cycles*, Vol. 1, 1939, p. 87.　吉田昇三監修・金融経済研究所訳「景気循環論」I. p. 126.

8) D. H. Robertson, *A Study of Industrial Fluctuation*, 1915, 1948, p. 31.

又，デューゼンベリーは，オリゴポリーの場合について次のように云つている。「もし或る企業が附加的生産能力を建設しようとしているのであれば，その他の諸企業も又そうしなければならない」と。更に次のようにも云つている。「〔附加的生産能力を〕建設するための最大の準備を持つている企業は，他の諸企業に〔附加的生産能力を〕建設することを強制するであろう」と。このことは我々の場合にも又あてはまるであろう。

J. S. Duesenberry, *ibid.*, p. 131.

9) 例えば，A. C. Pigou, *Industrial Fluctuations*, 1927, Chaps. VI-VII.

10) J. A. Schumpeter, Das Sozialprodukt und die Rechenpfennige, 1917-1918, in *Aufsätze zur Ökonomischen Theorie* von Schumpeter, 1952, S. 111.

三輪悌三訳「貨幣・分配の理論」昭和36年, p. 112.

11) J. A. Schumpeter, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 1912, 2. Aufl. 1926, 5. Aufl. 1952, SS. 339-342.　中山伊知郎・東畑精一訳「経済発展の理論」昭12年, pp. 579-583.

12) この意味で,「設備投資は……迂回生産的一元構造の制約を脱して作用する」のである。

岸本誠二郎「迂回生産論の発展」(京都大学経済学部創立四十周年記念経済学論集昭和34年) p. 20.

5. 結　　び

1) 我々は，2産業図式によつて経済成長の均衡条件を明らかにした。それは第一に比例性の条件であり，第2に均衡成長率の条件である。

しかし現実の複合過程は，この均衡成長の条件がみたされることを許しそうにもない。むしろ，この条件を破つて，経済を均衡成長径路より乖離させる可能性が強いのである。

2) ところで，均衡成長を前提してその中に複合過程が作用した時に生じる均衡成長よりの乖離はブームの過程を展開する。我々の分析はこのことを明らかにした。しかし我々の分析はブームの開始とその展開までを論じたにすぎない。我々はやがて機会を改めて，景気変動の全過程の分析をも提示したいと思う。

(1963年5月7日)